

03.12.2002
03169-02 T/sh

**Liebherr-Werk Ehingen GmbH
D-89584 Ehingen/Donau**

Teleskopausleger

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Teleskopausleger eines Krans mit einem Anlenkschuss, aus dem Anlenkschuss austelekopierbaren Teleskopschüssen und einer Abspannung, die mindestens einen an einem der Schüsse gelenkig gelagerten Abspannbock, mindestens ein von dem Abspannbock abgestütztes Abspansseil sowie Aufrichtmittel zum Aufrichten des Abspannbocks aus einer an den Ausleger angeklappten Transportstellung in eine aufrechte Betriebsstellung aufweist.

Es sind Teleskopausleger bekannt geworden, bei denen der Abspannbock aus zwei Abspannstützen besteht, die in der Betriebsstellung V-förmig aufgespreizt sind (vgl. DE 100 22 658 A1). Die Abspannstützen sind an einem Schwenkrahmen angedenkelt, der auf der Oberseite des Anlenkschusses schwenkbar befestigt ist, so dass die Abspannstützen durch Schwenken des Schwenkrahmens aufgerichtet werden. Zusätzlich können die Abspannstützen relativ zu dem Schwenkrahmen geschwenkt werden, um V-förmig aufgespreizt zu werden. Das Aufrichten und das Aufspreizen der Abspannstützen wird dabei über entsprechende Hydraulikzylinder realisiert. Um die Hydraulikzylinder in einfacher Weise mit Hydraulikfluid versorgen und sie in entsprechendem Abstand von der Schwenkachse des Abspannbocks

anlenken zu können, muss der Abspannbock auf dem Anlenkschuss angeordnet sein. Wäre der Abspannbock auf einem der Teleskopschüsse befestigt, wäre eine Schlauchtrommel erforderlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Teleskopausleger der genannten Art zu schaffen, der Nachteile des Standes der Technik vermeidet und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Vorzugsweise soll eine verbesserte Anordnung des Abspannbocks geschaffen werden, die noch höhere Traglasten bewirkt und ein einfaches Aufrichten des Abspannbocks in seine Betriebsstellung gestattet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Teleskopausleger nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß bestehen die Aufrichtmittel zum Aufrichten des Abspannbocks in seine Betriebsstellung aus einem Zuganker, der den Abspannbock mit einem inneren Teleskopschuss verbindet, der gegenüber dem Teleskopschuss, an dem der Abspannbock gelenkig gelagert ist, austelekopierbar ist. Beim Austelekopieren des Auslegers, d.h. beim Ausfahren des genannten inneren Teleskopschusses, an dem der Zuganker angelenkt ist, wird der Abspannbock von dem Zuganker automatisch aufgerichtet. Die Aufrichtmittel können frei von fremdenergiebetätigten Krafthebern ausgebildet werden. Es sind keine Druckzylinder zum Aufrichten des Abspannbockes nötig.

In Weiterbildung der Erfindung richtet der Zuganker den Abspannbock nur soweit auf, dass der Abspannbock in seiner Betriebsstellung derart geneigt ist, dass die von dem Abspannseil auf den Abspannbock wirkende resultierende Kraft einen Hebelarm bezüglich dem Anlenkpunkt des Abspannbocks aufweist, der in dem Zuganker eine Zugkraft induziert. Der Abspannbock steht in seiner Betriebsstellung nicht genau in der Wirkungslinie der resultierenden Kraft des Abspannseils auf den Abspannbock, sondern ist hierzu in einem spitzen Winkel von vorzugsweise weni-

ger als 30° geneigt, so dass die resultierende Kraft des Abspannseils versucht, den Abspannbock in seine Transportstellung zurückzudrücken. Dies wird jedoch von dem Zuganker verhindert. Der Abspannbock selbst kann an seinem Gelenk unverriegelt sein. Er wird in seiner Betriebsstellung stabil von der Zugkraft des Zugankers und der resultierenden Kraft des Abspannseils gehalten, die bezüglich der Schwenkachse des Abspannbocks im Gleichgewicht stehen.

Vorteilhafterweise ist das Abspannseil an dem Abspannbock nicht angeschlagen, sondern wird von dem auskragenden Ende des Abspannbocks lediglich vorzugsweise mittels einer Umlenkrolle umgelenkt und verläuft über den Abspannbock hinweg von einem Anschlagpunkt am Kragen eines der inneren Teleskopschüsse zu einem Anschlagpunkt an einem äußeren Teleskopschuss. Zweckmäßigerweise ist das Abspannseil einerseits am Kragen des innersten Teleskopschusses und andererseits am Fußbereich des Anlenkschusses angeschlagen. Der Abspannbock dient lediglich der Umlenkung des durchgehenden Abspannseils.

Der Abspannbock ist vorzugsweise nicht am Kragen des Anlenkschusses, sondern am Kragen eines mittleren Auslegerschusses angelenkt. Grundsätzlich kann der Abspannbock an jedem Kragen des Teleskopauslegers angelenkt werden. Vorzugsweise jedoch sitzt der Abspannbock an dem Kragen des ersten, unmittelbar im Anlenkschuss aufgenommenen Teleskopschusses. Hierdurch kann eine beträchtliche Tragkrafterhöhung im Vergleich zu einer Abspaltung mit am Anlenkschuss angeordneten Abspannbock erreicht werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können auch mehrere Abspannböcke auf mehreren Auslegerschüssen angeordnet sein. Eine zweckmäßige Anordnung besteht dabei darin, dass ein erster Abspannbock auf dem ersten, unmittelbar im Anlenkschuss aufgenommenen Teleskopschuss sitzt, und ein zweiter Abspannbock auf einem der weiter inneren, relativ zu dem genannten ersten Teleskopschuss austelekopierbaren Teleskopschüsse, vorzugsweise dem zweiten Teleskopschuss, sitzt.

Der Zuganker, der den jeweiligen Abspannbock aufrichtet und in der Betriebsstellung hält, kann grundsätzlich an verschiedenen Teleskopschüssen angeschlagen sein, die im Vergleich zu dem Teleskopschuss, auf dem der Abspannbock sitzt, weiter innen angeordnet sind. Vorzugsweise jedoch ist vorgesehen, dass der Zuganker am Kragen des unmittelbar nächsten Teleskopschusses angelenkt ist, der unmittelbar in dem Teleskopschuss aufgenommen ist, an dem der Abspannbock angelenkt ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Zuganker nur an das Ausfahren eines Teleskopschusses anzupassen ist. Das Aufrichten funktioniert auch dann, wenn ein übernächster Teleskopschuss nicht austeleeskopiert wird.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Zuganker in seiner Länge einstellbar, um eine Anpassung an verschiedene Ausfahrstellungen des Teleskopauslegers zu ermöglichen. Vorteilhafterweise kann der Zuganker aus einem Teleskoprohr bestehen, das in mehreren Ausziehlängen verriegelbar ist.

Der Abspannbock könnte grundsätzlich aus nur einer Abspannstütze bestehen, die in der Wippebene des Teleskopauslegers angeordnet und schwenkbar ist. Um jedoch auch eine Abstützung gegen seitliche Kräfte, insbesondere in Folge von Wind oder Querbeschleunigungen, zu erreichen, besteht der Abspannbock vorzugsweise aus zwei Abspannstützen, die jeweils gelenkig angelenkt sind derart, dass sie in ihrer Betriebsstellung zueinander V-förmig aufgespreizt sind. Die Abspannung umfasst in diesem Fall zwei Abspannseile, von denen jeweils eines von jeweils einer der Abspannstützen abgestützt wird. Die Abspannstützen sind dabei vorzugsweise derart gelenkig gelagert, dass sie in der Transportstellung im wesentlichen parallel zueinander an dem Ausleger angeklappt sind. Vorzugsweise sind sie um nur eine einzige Schwenkkachse schwenkbar, die zur Wippebene des Auslegers geneigt ist. Die Abspannstützen können untereinander unverbunden sein. Vorzugsweise ist jede der Abspannstützen mit einem Zuganker verbunden, durch den die Abspannstützen synchron zueinander aufgerichtet werden können.

In Weiterbildung der Erfindung ist das Abspannseil bzw. jedes Abspannseil auf einen bzw. in einen Seilspeicher ziehbar sowie aus diesem ausziehbar sowie mittels

eines Seilschlusses in einer gewünschten Seillänge verriegelbar. Grundsätzlich kann daran gedacht werden, ein reibschlüssiges Seilschloss vorzusehen. Vorzugsweise jedoch ist ein formschlüssig wirkendes Seilschloss vorgesehen. An jedem der Abspannseile können zu ihren Enden hin Verdickungsstücke, insbesondere auf das Abspannseil jeweils aufgeklemmte Seilklemmen, vorgesehen sein, die mit dem Seilschloss formschlüssig in Eingriff bringbar sind. Einerseits kann durch ein solches Seilschloss und den entsprechenden Verzicht auf eine schwere Seilwinde, die die Abspannseilkräfte aufnehmen kann, die entsprechend teure Winde und die sich daraus ergebende schwere Konstruktion vermieden werden. Zudem werden die Probleme einer reibschlüssigen Seilklemme, insbesondere eine Veränderung der Klemmwirkung durch Veränderung des Reibkoeffizienten im Laufe der Betriebsdauer, beseitigt.

Vorzugsweise kann das Abspannseil in mehreren vorgegebenen Längen durch das Seilschloss verriegelt werden. Es können auf jedem Abspannseil mehrere voneinander beabstandete Verdickungsstücke vorgesehen sein, wobei das Seilschloss ein bewegliches Verriegelungsstück besitzt, das je nach Stellung wahlweise das Abspannseil mit einem oder mehreren Verdickungsstücken durchlaufen lässt oder eines der Verdickungsstücke einfängt.

In Weiterbildung der Erfindung ist das Seilschloss mittels eines Seilschlossstellantriebs, insbesondere eines Hydraulikzylinders, in Seillängsrichtung verfahrbar, wodurch das Abspannseil gespannt werden kann. Sobald das Seilschloss eines der Verdickungsstücke eingefangen hat, kann es durch den Seilschlossstellantrieb verfahren werden, um das Abspannseil vorzuspannen. Durch die Vorspannung des Abspannseiles bzw. der Abspannseile kann erreicht werden, dass die Abspannung bereits zu einem sehr frühen Stadium wirksam wird, wodurch die Durchbiegung des Auslegers insbesondere bei Wipp spitzenbetrieb stark verringert werden kann. Es wird verhindert, dass eine Durchbiegung des Auslegers entsteht, die der in Auslegerlängsrichtung wirkenden Kraftkomponente einen Hebelarm geben würde, die nach dem Prinzip des einmal ausgelenkten Knickstabes eine weitere Auslenkung des Auslegers bewirken würde.

Das Seilschloss und/oder der Seilspeicher sind vorzugsweise am Anlenkschuss angeordnet. Das Abspannseil bzw. jedes der Abspannseile kann an seinem unteren Anlenkpunkt ausgefahren und eingezogen sowie in der gewünschten Länge verriegelt werden. Die Anordnung des Seilschlusses sowie des Seilspeichers am Anlenkschuss besitzt den Vorteil, dass auch bei einer Anordnung des Abspannbocks auf einem der inneren Teleskopschüsse keine Energieleitungen zu einem der inneren Teleskopschüsse gelegt werden müssen, um das Seilschloss oder den Seilspeicher zu betätigen.

Als Seilspeicher kann vorteilhafterweise mindestens eine Speicherflasche vorgesehen sein, in die das Abspannseil bzw. jedes Abspannseil einziehbar ist. Dabei wird am Ende des Abspannseils vorzugsweise ein dünnes Hilfsseil befestigt, das auf eine Hilfswinde aufgewickelt wird und das Abspannseil in die Speicherflasche einzieht bzw. beim Ausziehen des Abspannseils anstelle dessen in die Speicherflasche gezogen wird. Es versteht sich, dass die Hilfswinde nur dem Einholen des Abspannseiles dient und nicht die Seilkräfte der Abspaltung im Betrieb auffängt. Die Betriebskräfte werden durch das Seilschloss aufgefangen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier bevorzugter Ausführungsbeispielen und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers mit einem an dem ersten austelekopierbaren Teleskopschuss gelagerten Abspannbock nach einer ersten bevorzugten Ausführung der Erfindung,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch den ersten Teleskopschuss des Teleskopauslegers aus Fig. 1, der die V-förmige Aufspreizung der Abspannstützen des Abspannbocks in dessen Betriebsstellung zeigt,

- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht des Teleskopauslegers aus Fig. 1 in eingefahrener Transportstellung, in der der Abspannbock an den Anlenkschuss des Teleskopauslegers angeklappt ist,
- Fig. 4 eine vergrößerte Detailansicht eines Seilschlusses zur Verriegelung des Abspannseils am Fußbereich des Anlenkschusses, und
- Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers nach einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung, bei dem die Abspannung einen ersten Abspannbock auf dem ersten austelekopierbaren Teleskopschuss und einen zweiten Abspannbock auf dem zweiten austelekopierbaren Teleskopschuss aufweist.

Der Teleskopausleger 1 gemäß Figur 1 umfasst einen Anlenkschuss 2, der um eine horizontale Wippachse 3 in an sich bekannter Weise mittels eines Wipzyinders 4 auf- und niedergewippt werden kann.

Der Teleskopausleger 1 umfasst des weiteren vier Teleskopschüsse 5, 6, 7 und 8, die aus dem Anlenkschuss 2 bzw. auseinander sowie ineinander teleskopierbar sind.

Um den Teleskopausleger abzuspannen, ist eine Abspannung 9 vorgesehen, die zwei Abspannseile 10 umfasst, die jeweils vom Fußbereich des Anlenkschusses 2 zum Kragen des innersten Teleskopschusses 8 geführt sind. Die Abspannseile 10 sind dabei über einen Abspannbock 11 geführt, der in der gezeichneten Ausführung an dem Kragen des ersten Teleskopschusses 5, der unmittelbar in dem Anlenkschuss 2 aufgenommen ist, angelenkt ist. Wie Figur 2 zeigt, umfasst der Abspannbock 11 zwei Abspannstützen 12, die in ihrer aufgerichteten Betriebsstellung, die Figur 1 zeigt, zueinander V-förmig aufgespreizt sind. Jede der Abspannstützen 12 ist zur vertikalen Wippebene 13 um einen spitzen Winkel α nach außen geneigt (vgl. Figur 2). Die Abspannstützen 12 sind dabei vorzugsweise um nur eine einzige Schwenkachse 14 im Bereich der Oberseite des Teleskopschusses 5 an diesem gelenkig gelagert. Die Schwenkachse 19 ist dabei derart zur Wippebene 13 ge-

neigt, dass die Abspannstützen 12 aus einer Transportstellung, in der sie im wesentlichen parallel zueinander an dem Teleskopausleger 1 anliegen, wie dies Figur 3 zeigt, in die V-förmig aufgespreizte Betriebsstellung schwenkbar sind, wie dies die Figuren 1 und 2 zeigen.

Wie Figur 1 zeigt, sind die Abspannstützen 12 in der aufgerichteten Betriebsstellung nicht nur gegenüber der Wippebene 13 geneigt, sondern auch gegenüber einer zur Längsachse des Teleskopauslegers senkrechten Querschnittsebene unter dem in Figur 1 eingezeichneten Winkel β . Die Neigung gegenüber der Querschnittsebene 15 ist dabei derart gewählt, dass die von dem jeweiligen Abspannseil 10 auf die jeweilige Abspannstütze 12 wirkende resultierende Kraft F_{res} gegenüber der Abspannstütze 12 einen Hebelarm besitzt, d.h. die Abspannstütze 12 verläuft nicht genau in der Wirkungslinie der resultierenden Kraft F_{res} . Wie Figur 1 zeigt, verläuft das Abspannseil 10 über die Abspannstütze 12 hinweg und ist an deren auskragendem Ende über eine Umlenkrolle 16 umgelenkt. Die Wirkrichtung der resultierenden Kraft entspricht der winkelhalbierenden des von den beiden an der Umlenkrolle 16 zusammenlaufenden Seilabschnitten des Abspannseils definierten Winkels. Die Abspannstütze 10 ist also leicht nach hinten, d.h. zum Anlenkschuss 2 hin geneigt, so dass das Abspannseil 10 versucht, die Abspannstütze 12 in ihre Transportstellung zu drücken. Das entsprechende Drehmoment wird jedoch durch jeweils einen Zuganker 17 abgefangen, der einerseits an der jeweiligen Abspannstütze 12 und dem Kragen des zweiten Teleskopschusses 6 angelenkt ist. Durch die leichte Neigung der Abspannstütze 12 zum Anlenkschuss hin ist sichergestellt, dass der Zuganker 17 stets nur auf Zug beansprucht ist. Wie Figur 1 zeigt, besteht der Zuganker 17 aus einem Teleskoprohr, dessen Länge einstellbar ist. Die beiden Rohrteile des Zugankers 17 können in verschiedenen Ausfahrzuständen miteinander verriegelt werden, um die Länge des Zugankers 17 an verschiedene Ausfahrzustände des Teleskopauslegers anzupassen.

Die beiden Zuganker 17 dienen dabei gleichzeitig dem automatischen Aufrichten der beiden Abspannstützen 12. Wie Figur 3 zeigt, liegt in der Transportstellung der Abspannbock 11 auf dem Anlenkschuss 2. Selbiges gilt für die beiden Zuganker 17. Wird aus dieser Stellung der Teleskopausleger 1 austeleeskopiert, d.h. fährt der

erste Teleskopschuss 5 aus dem Anlenkschuss 2 aus, wird zunächst der Zuganker 17 mit ausgefahren. Erreicht dieser seine ausgefahrene Soll-Länge, wird er verriegelt und kann nicht noch länger ausgefahren werden. Wird sodann der Teleskopschuss 5 noch weiter aus dem Anlenkschuss 2 ausgefahren, wird der Zuganker 17 wirksam und richtet den Abspannbock 11 auf. Die Abspannstützen 12 schwenken um ihre Schwenkachsen 14. In der ausgefahrenen Betriebsstellung des Teleskopauslegers gemäß Figur 1 nehmen die Abspannstützen 12 die zuvor beschriebene aufgerichtete Stellung ein.

Wie die Figuren 1 und 4 verdeutlichen, ist das Abspannseil 10 einerseits am Kragen des innersten Teleskopschusses 8 angeschlagen, über die Abspannstütze 12 hinweggeführt, ohne daran verriegelt zu sein, und schließlich am Fußbereich des Anlenkschusses 2 angeschlagen. An dem Anlenkschuss 2 ist ein Seilspeicher 18 vorgesehen, in den und aus dem das jeweilige Abspannseil 10 gezogen werden kann. Der Seilspeicher 18 besteht aus einem Flaschenzug mit mehreren Flaschen 19, die an dem Anlenkschuss 2 gelagert sind. Das anlenkschusseite Ende des Abspannseils 10 ist mit einem Hilfsseil 20 verbunden, das auf eine Hilfswinde 21 aufgewickelt ist. In der Betriebsstellung, d.h. wenn das Abspannseil 10 aus dem Seilspeicher 18 ausgezogen wird, wird das Hilfsseil 20 von der Hilfswinde 21 abgezogen und in den Seilspeicher 18 gezogen. Wird das Abspannseil für den Transport des Krans wieder eingeholt, wird das Hilfsseil 20 auf die Hilfswinde 21 gewickelt und hindurch das Abspannseil 10 in den Flaschenzug des Seilspeichers 18 eingezogen.

Der Seilspeicher 18 und die Hilfswinde 21 fangen jedoch nicht die Abspannkräfte auf. Hierzu ist ein Seilschloss 22 vorgesehen, mit dem das Abspannseil am Anlenkschuss 2 angeschlagen werden kann. Auf dem Abspannseil 10 sind mehrere voneinander beabstandete Seilklemmen aufgepresst, die von dem Seilschloss 22 formschlüssig eingefangen werden können. Wie Figur 4 zeigt, umfasst das Seilschloss 22 ein Verriegelungsstück 23, das formschlüssig mit jeweils einer auf dem Abspannseil 10 aufgepressten Seilklemme 24 in Eingriff bringbar ist. Das Verriegelungsstück 23 ist dabei mittels eines Stellantriebs 25 verfahrbar, der in der gezeichneten Ausführung als Hydraulikzylinder 26 ausgebildet ist. Das Verriegelungs-

stück 23 kann dabei einerseits aus dem Weg des Aspannseils bzw. der darauf befestigten Verdickungsstücke bzw. Seilklemmen 24 gefahren werden. Zum anderen kann das Verriegelungsstück 23, sobald es ein Verdickungsstück 24 eingefangen hat, in Seillängsrichtung verfahren werden, um das Aspannseil zu spannen. Wie Figur 4 zeigt, ist das Verriegelungsstück 23 starr an dem Hydraulikzylinder 26 befestigt, genauer gesagt an dem Kragenabschnitt des Zylinders 27, aus dem die Kolbenstange 28 heraustritt. Die Kolbenstange 28 ist an ihrem Ende gelenkig am Stahlbau des Anlenkschusses angelenkt. Der Zylinder 27 ist in einer kulissenartigen Führung 29 geführt, so dass der Zylinder 27 und das daran befestigte Verriegelungsstück 23 einen vorbestimmten Weg fährt, wenn die Hydraulikzylindereinheit 26 betätigt wird.

Die Führung 29 ist dabei derart ausgebildet, dass zum Ein- und Auskuppeln das Verriegelungsstück quer zum Aspannseil 10 fährt. Zum Spannen fährt das Verriegelungsstück 23 sodann im wesentlichen parallel zu dem Aspannseil.

Die Ausführung gemäß Figur 1 zeigt den Aspannbock 11 auf dem Kragen des ersten Teleskopschusses 5. Es ist jedoch grundsätzlich möglich, den Aspannbock auch an dem Anlenkschuss 2 oder an einem der anderen Teleskopschüsse 6, 7 anzulenken. Die Anordnung des Aspannbocks 11 auf dem ersten Teleskopschuss 5 ist jedoch hinsichtlich der Tragkrafterhöhung besonders vorteilhaft.

Die weitere Ausführung gemäß Figur 5 unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Ausführung im wesentlichen darin, dass zwei Aspannböcke 11 vorgesehen sind. Der erste Aspannbock 11 sitzt wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform auf dem Kragen des ersten Teleskopschusses 5, der unmittelbar im Anlenkschuss 2 aufgenommen ist und ist mit zwei Zugankern 17 am Kragen des zweiten Teleskopschusses 6 angelenkt. Der zweite Aspannbock 11 ist an dem Kragen des genannten zweiten Teleskopschusses 6 schwenkbar angelenkt und mittels zweier Zuganker 17 am Kragen des dritten Teleskopschusses 7 angelenkt. Die V-förmige Aufspreizung, die Schwenkbarkeit und das Aufrichten der beiden Aspannböcke 11 erfolgt analog der zuvor beschriebenen Ausführung.

03.12.2002
03169-02 T/sh

**Liebherr-Werk Ehingen GmbH
D-89584 Ehingen/Donau**

Teleskopausleger

Ansprüche

1. Teleskopausleger eines Krans mit einem Anlenkschuss (2), aus dem Anlenkschuss (2) austelekopierbaren Teleskopschüssen (5, 6, 7, 8) und einer Abspannung (9), die mindestens einen an einem der Schüsse (2, 5, 6, 7, 8) gelenkig gelagerten Abspannbock (11), mindestens ein von dem Abspannbock (11) abgestütztes Abspannseil (10) sowie Aufrichtmittel (17) zum Aufrichten des Abspannbocks (11) aus einer angeklappten Transportstellung in eine aufrechte Betriebsstellung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufrichtmittel aus einem Zuganker (17) bestehen, der den Abspannbock (11) mit einem inneren Teleskopschuss (6) verbindet, der gegenüber dem Schuss (5), an dem der Abspannbock (11) gelenkig gelagert ist, austelekopierbar ist.

2. Teleskopausleger nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Abspannbock (11) in einer Betriebsstellung derart geneigt ist, dass die von dem Abspannseil (10) auf den Abspannbock (11) eingeleitete resultierende Kraft ei-

nen Hebelarm bezüglich des Abspannbocks (11) aufweist, der in dem Zuganker (17) eine Zugkraft induziert.

3. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abspannseil (10) an dem Abspannbock (11) unangeschlagen über diesen hinweg von einem Anschlagpunkt an einem inneren Teleskopschuss (8), vorzugsweise dem Kragen des innersten Teleskopschusses (8), zu einem Anschlagpunkt an einem äußeren Teleskopschuss (2), vorzugsweise dem Fußbereich des Anlenkschusses (2), verläuft.
4. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abspannbock (11) am Kragen eines mittleren Schusses (5), vorzugsweise am Kragen eines ersten, unmittelbar im Anlenkschuss (2) aufgenommenen Teleskopschusses (5), angelenkt ist.
5. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zuganker (17) am Kragen des unmittelbar nächsten Teleskopschusses (6) angelenkt ist, der unmittelbar in dem Teleskopschuss (5) aufgenommen ist, an dem der Abspannbock (11) schwenkbar gelagert ist.
6. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zuganker (17) in seiner Länge einstellbar ist, vorzugsweise aus einem Teleskoprohr mit mehreren Ausziehlängen besteht.
7. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abspannbock (11) zwei Abspannstützen (12) aufweist, die jeweils gelenkig gelagert sind derart, dass sie in ihrer Betriebsstellung zueinander V-förmig aufgespreizt sind, und mittels jeweils eines Zugankers (17) in ihre Betriebsstellung aufrichtbar sind, und wobei über jede der Abspannstützen (12) ein Abspannseil (10) verläuft.

8. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abspannbock (11) längenveränderlich, insbesondere teleskopierbar ist.
9. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere Abspannböcke (11) an mehreren zueinander teleskopierbaren Schüssen (5, 6) angelenkt sind.
10. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abspannseil (10) bzw. jedes Abspannseil (10) aus einem und in einen Seilspeicher (18) ziehbar und mittels eines Seilschlusses (22) in einer gewünschten Seillänge verriegelbar ist, wobei vorzugsweise das bzw. jedes Abspannseil (10) zu seinem Ende hin Verdickungsstücke (24), insbesondere aufgepresste Seilklemmen, aufweist, die mit dem Seilschluss (22) formschlüssig in Eingriff bringbar sind.
11. Teleskopausleger nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei mehrere von einander beabstandete Verdickungsstücke (24) vorgesehen sind und das Seilschluss (22) ein bewegliches Verriegelungsstück (23) besitzt, das wahlweise das jeweilige Abspannseil (10) mit einem oder mehreren Verdickungsstücken (24) durchlaufen lässt oder eines der Verdickungsstücke (24) einfängt.
12. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Seilschluss (22) mittels eines Seilschlusstellantriebs (25), insbesondere mittels eines Hydraulikzylinders (26), in Seillängsrichtung verfahrbar und das Abspannseil (10) durch Verfahren des Seilschlusses (22) spannbar ist.
13. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Seilschluss (22) und/oder der Seilspeicher (18) am Anlenkschuss (2) vorgesehen sind.

14. Teleskopausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Seilspeicher (18) mindestens eine Speicherflasche (19) aufweist, in die das Abspannseil (10) einziehbar ist und/oder wobei am Ende des Abspannseils (10) ein Hilfsseil (20) zum Einholen des Abspannseils befestigt ist.

10.09.2003
03169-02 T/sh

**Liebherr-Werk Ehingen GmbH
D-89584 Ehingen/Donau**

Teleskopausleger

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Teleskopausleger eines Krans mit einem Anlenkschuss, aus dem Anlenkschuss austelekopierbaren Teleskopschüssen und einer Abspannung, die mindestens einen an einem der Schüsse gelenkig gelagerten Abspannbock, mindestens ein von dem Abspannbock abgestütztes Abspansseil sowie Aufrichtmittel zum Aufrichten des Abspannbocks aus einer angeklappten Transportstellung in eine aufrechte Betriebsstellung aufweist. Erfindungsgemäß zeichnet sich der Teleskopausleger dadurch aus, dass die Aufrichtmittel aus einem Zuganker bestehen, der den Abspannbock mit einem inneren Teleskopschuss verbindet, der gegenüber dem Schuss, an dem der Abspannbock gelenkig gelagert ist, austelekopierbar ist.